

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**
«_____» _____ **2025 р.**

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ БАКАЛАВРА

**на тему «Проект ковбасного цеху продуктивністю 15,5 т ковбасних виробів
за зміну»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Гарант освітньої програми _____ **Олександр САВЧЕНКО**

Керівник дипломного проекту
бакалавра
к. т. н., професор _____ **Наталія СЛОБОДЯНЮК**

Виконав _____ **Максим КАРПЕНКО**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

**В. о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

_____ **Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА**

«_____» _____ **2025 р.**

ЗАВДАННЯ

На виконання дипломного проекту бакалавра студенту

Карпенку Максиму Олексійовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема випускного бакалаврського проекту «Проект ковбасного цеху продуктивністю 15,5 т ковбасних виробів за зміну»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 10 січня 2025 р. №17 «С».

Термін подання завершеного проекту на кафедру 01.06.2025 р.

Вихідні дані до дипломного проекту бакалавра:

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Технологічна частина.

1.1. Асортимент продукції

1.2. Розрахунок кількості основної сировини і готової продукції

1.3. Розрахунок допоміжної сировини і тари

1.4. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

1.5. Розрахунок кількості робітників

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

1.7. Розрахунок площ

2. Будівельна частина.

Перелік графічних документів: 1. Генеральний план – 1 аркуш. 2. План цеху – 2 аркуші. 3. Технологічна схема – 1 аркуш.

Дата видачі завдання «_____» _____ 2025 р.

Керівник дипломного проекту бакалавра _____ Наталія СЛОБОДЯНЮК

Завдання прийняв до виконання _____ Максим КАРПЕНКО

ЗМІСТ

Анотація	4
Вступ	7
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	8
1.1. Асортимент продукції.....	8
1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції	9
1.3. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання 26	
1.4. Розрахунок кількості робітників.....	28
1.5. Розрахунок площ.....	30
1.6. Розрахунок кількості енерговитрат.....	33
РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	35
2.1. Розробка генерального плану	35
2.2. Архітектурно-будівельне рішення	36
2.3. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень.....	37
ВИСНОВКИ	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	40

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Зміст								
Розробив		Карпенко								Ліп.	Арк.	Аркушів	
Перевірила		Слободянюк										3	4
Н. Контр.		Слободянюк								Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.		Голембовська											

Анотація

Бакалаврський проєкт виконано відповідно до завдання на тему: «Проект ковбасного цеху продуктивністю 15,5 т ковбасної продукції за зміну, у тому числі 10% варених ковбас на основі м'яса птиці».

Головною метою даного дипломного проєкту є розробка проєкту нового виробничого підприємства, орієнтованого на збільшення обсягів виготовлення ковбасних виробів, поліпшення їх якісних характеристик, зниження собівартості продукції та забезпечення ефективного використання усіх ресурсів завою для харчових цілей.

У межах завдання були виконані всі необхідні техніко-економічні розрахунки: визначено потребу в основній сировині, допоміжних матеріалах та кількості кінцевої продукції, обґрунтовано площі виробничих і побутових приміщень, обчислено чисельність персоналу, підібрано основне технологічне обладнання, проаналізовано споживання енергоресурсів. Ці дані стали основою для компонування цехів, розташованих у межах корпусу, а також для формування загальної структури підприємства.

Окремо були розглянуті економічна доцільність реалізації проєкту, принципи організації виробничого процесу, вимоги ветеринарно-санітарного нагляду та заходи з охорони праці. М'ясопереробна промисловість відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки України, оскільки забезпечує населення важливими джерелами повноцінного білка – м'ясом і м'ясопродуктами. Попри зростання ролі альтернативних джерел білка, попит на продукцію тваринного походження залишається стабільно високим. У сучасних умовах харчування українців спостерігається недостатнє споживання білкових продуктів, що обумовлює потребу у подальшому розвитку та модернізації м'ясопереробних підприємств.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Карпенко				Ліп.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк					3	4
					Анотація		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська				Кафедра ТМРМ, 2025 р.		

Станом на останні роки, структура м'ясної галузі зазнає істотних змін. Зокрема, зменшення поголів'я великої рогатої худоби та свиней обумовлене низкою факторів: подорожчанням кормів, збитковістю утримання тварин у малих господарствах, низьким рівнем державної підтримки. Проте позитивною тенденцією є зростання кількості поголів'я птиці, що дозволяє підприємствам стабільно забезпечувати ринок курятиною, яка є найдоступнішим видом м'яса для більшості населення.

З огляду на статистичні дані, обсяги споживання м'яса в Україні все ще не досягають рекомендованих медико-біологічних норм. У 2023 році середньостатистичний українець споживав близько 53 кг м'яса на рік, що становить близько 65% від нормативу, рекомендованого ВООЗ. При цьому у країнах ЄС цей показник значно вищий – понад 90 кг/рік.

М'ясопереробна промисловість України продовжує концентруватися навколо декількох потужних холдингів, які займаються як вирощуванням тварин, так і повним циклом їх переробки. Це дозволяє оптимізувати витрати, контролювати якість продукції на всіх етапах виробництва, впроваджувати нові технології, зокрема автоматизовані лінії обвалювання, вакуумне пакування, глибоке охолодження тощо.

Одним із найбільш стабільних і рентабельних напрямів у м'ясній промисловості є виробництво ковбасних виробів. В останні роки воно адаптується до нових запитів ринку, зокрема до зростання попиту на продукти із покращеними органолептичними властивостями, зниженою калорійністю, без глютену, без нітритів, а також ковбаси з м'яса птиці та рослинними інгредієнтами. Це обумовлює зміну рецептур, використання новітніх допоміжних компонентів (харчових волокон, ферментованих добавок, антиоксидантів природного походження тощо).

Щодо асортиментної структури ринку ковбасних виробів, то варені ковбаси, сосиски та сардельки залишаються найбільш масовим і популярним сегментом, на який припадає понад 65% всього виробництва.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

Такий попит пояснюється не лише звичками споживачів, але й технологічними особливостями — для варених ковбас необхідно менше м'ясної сировини високого сорту, а їх виробництво є швидшим і дешевшим. У той час як сирокоччені та сиров'ялені ковбаси залишаються нішевим продуктом, доступним далеко не кожному покупцеві.

В умовах війни м'ясна промисловість, як і інші сектори економіки, зазнає суттєвих викликів. Порушення логістики, нестабільне енергопостачання, тимчасова втрата ринків збуту (зокрема у південно-східних регіонах), зменшення платоспроможного попиту — усе це змушує підприємства скорочувати обсяги виробництва або ж шукати нові ринки, зокрема за межами країни. У цьому контексті важливу роль відіграє експорт м'ясної продукції. Наприклад, українське м'ясо птиці користується високим попитом у країнах ЄС, Близького Сходу та Південно-Східної Азії, що забезпечує галузі валютну виручку та збереження виробничих потужностей.

Крім того, актуальним є питання безвідходного виробництва. Все більше підприємств інвестують у переробку побічних продуктів забою для виробництва технічного жиру, кормового білка, желатину, добрив тощо, що дозволяє не лише знизити навантаження на довкілля, а й підвищити економічну ефективність.

Проблеми, що потребують системного вирішення, залишаються незмінними: недостатня підтримка галузі на державному рівні, відсутність пільгового кредитування для малих підприємств, слабка інтеграція у європейські ланцюги постачання, застаріле обладнання на частині виробництв, а також потреба у підвищенні рівня освіти та підготовки кадрів у сфері м'ясопереробки.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що м'ясопереробна галузь України, попри складні зовнішні умови, демонструє здатність до адаптації, розвитку та інтеграції інновацій. Ковбасне виробництво є важливим сегментом цієї галузі, який має значний потенціал для експансії на внутрішньому ринку та збільшення частки експорту за умови подальшої модернізації, оптимізації витрат і орієнтації на споживача.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Вступ

У структурі агропромислового комплексу України важлива роль належить м'ясопереробній галузі, зокрема ковбасному виробництву, як одному з ключових напрямів стабілізації та подальшого розвитку харчової промисловості. Сучасні підприємства м'ясної індустрії є багатопрофільними виробничими одиницями, рівень ефективності яких безпосередньо залежить від ступеня технічної оснащеності, інноваційності застосованих технологій та стабільної якості готової продукції.

Ковбасне виробництво, як один із базових сегментів м'ясної галузі, має стратегічне значення для забезпечення продовольчої безпеки країни. Ковбасні вироби представляють собою продукти з м'ясної сировини, що пройшли технологічну обробку, можуть бути фасованими в оболонку або без неї та призначені для безпосереднього вживання без додаткової кулінарної обробки.

У теперішніх умовах українські підприємства демонструють широкий асортимент ковбасної продукції — понад 300 найменувань. Вироби класифікують за різними критеріями, зокрема: за способом термічної обробки (варені, копчені — варено-копчені, сирокоччені, сиров'ялені), за складом (ліверні, кров'яні, паштети), за типом продукції (сосиски, сардельки, м'ясні хліби, зельці, студені тощо), а також за видом використаної сировини, типом оболонок і функціональним призначенням.

Головна мета розвитку галузі полягає у стабільному забезпеченні населення м'ясними продуктами, постійному оновленні асортименту, удосконаленні технологій виробництва, спрямованих на зниження собівартості продукції, підвищення її харчової та споживчої цінності, а також створення умов для формування раціонального та збалансованого харчування населення.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Карпенко				Вступ	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк						3	4
Н. Контр.	Слободянюк				Кафедра ТМРМ, 2025 р.			
Затвер.	Голембовська							

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Асортимент продукції

Підприємства м'ясної промисловості України сьогодні демонструють високий рівень спеціалізації, особливо у виробництві ковбасної продукції, що є однією з провідних галузей цієї сфери. Ковбасні вироби є готовою до вживання продукцією, яка виготовляється із м'ясної сировини з використанням різних технологічних обробок — варіння, копчення, в'ялення або їх поєднання. Вони можуть випускатися як в оболонці, так і без неї, мати однорідну або зернисту структуру, різні смакові властивості й терміни зберігання. Різноманіття ковбас пояснюється як постійним оновленням асортименту, так і модернізацією рецептур, де поряд із традиційними інгредієнтами все частіше використовуються м'ясо птиці та рослинні добавки.

Залежно від способу обробки, ковбаси поділяють на варені, копчені (варено-копчені, напівкопчені, сирокоччені, копчено-запечені), сиров'ялені, фаршировані, а також на сосиски, сардельки, м'ясні хліби, кров'яні ковбаси, паштети, зельці, сальтисони тощо. Окремо виділяють дієтичні й м'ясо-рослинні ковбаси, які зазвичай класифікуються як варені або копчені, але мають змінений склад — із підвищеним умістом клітковини, зниженим рівнем жиру або збалансованим амінокислотним складом.

У межах розробленого бакалаврського проєкту передбачається випуск повноцінного асортименту ковбасних виробів, який включає як традиційні варені ковбаси та напівкопчені вироби, так і продукцію з м'яса птиці — як один із напрямів зниження собівартості та підвищення харчової цінності. Асортимент сформовано з урахуванням сучасного ринкового попиту, економічної доцільності та технологічних можливостей запроєктованого підприємства.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Карпенко				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк					3	4
					РОЗДІЛ 1 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська						

Особливу увагу приділено забезпеченню оптимального співвідношення між різними видами ковбасної продукції, що дозволяє ефективно використовувати основну сировину, забезпечувати гнучкість виробничої програми та задовольняти широкий спектр споживацьких потреб.

У результаті планується, що основу асортименту становитимуть варені ковбаси, сосиски та сардельки, які мають стабільно високий попит серед населення завдяки доступній ціні, простоті споживання та швидкому приготуванню. Водночас частка копчених і сирокопчених виробів, які мають більш тривалий термін зберігання та вищу собівартість, є нижчою, але також необхідною для повноцінного представлення на ринку та задоволення смакових потреб окремих категорій споживачів.

Таким чином, запроєктований ковбасний цех має забезпечити виготовлення широкого спектру продукції, яка поєднує традиційні смаки, сучасні технології та економічну ефективність, що дозволить підприємству залишатися конкурентоспроможним на внутрішньому ринку та, за сприятливих умов, орієнтуватися також на експорт.

1.2. Розрахунок кількості сировини і готової продукції

Для ковбасного виробництва ведуть розрахунки сировини згідно рецептур з урахуванням норм витрат сировини і виходу готової продукції, затверджених у відповідному порядку та за технологічними інструкціями.

1. У загальній кількості продукції, що виготовляється визначають кількість готової продукції (кг/зм) за формулою:

$$A_{ij} = \frac{A \cdot b_i}{100}, (1.1)$$

де A_i - кількість ковбасних виробів i -тої групи, кг/змину;

b_i -частка i -того виду ковбасних виробів у загальному асортименті, % ;

A - змінний виробіток всіх ковбасних виробів цеху, кг/змину.

Розрахункові дані заносимо в таблицю 2.1.

2. У кожній групі ковбасних виробів обирають асортимент ковбас і знаходять кількість певного j -того виду ковбас у кожній групі (кг/зм) за формулою:

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

$$A_{ij} = \frac{A_i}{100} \cdot K_i \quad (1.2)$$

де A_{ij} - кількість виготовленої ковбаси j -того виду за зміну, кг/зм;

K_i - доля j -того виду ковбас в i -тій групі, % (асортимент приймається з урахуванням наявності певного використання сировини та попиту населення $\sum K_i = 100$).

3. Загальну кількість сировини для виробництва кожного виду ковбас A_{ij} визначають враховуючи норми виходу цієї ковбаси (кг/зм) за формулою:

$$C_i = \frac{A_{ij}}{n_i} \cdot 100, \quad (1.3)$$

де C_j - загальна кількість сировини, яка потрібна для виробництва j -того виду ковбаси;

A_{ij} - кількість j -того виду ковбаси у i -тій групі ковбас, яка виготовляється за зміну, кг/зм;

n_i - норма виходу j -того виду ковбас до маси сировини, %.

4. У загальній кількості сировини C_j згідно рецептури для кожного j -того виду ковбас знаходимо кількість певної k -тої сировини за формулою:

$$C_{kj} = \frac{C_j}{100} \cdot a_k \quad (1.4)$$

де C_j - загальна кількість сировини, яка необхідна для виробництва змінного виробітку j -того виду ковбас, кг/зм;

a_k - норма витрат компоненту в загальній кількості сировини, % (обирається згідно рецептури) [12, 14].

Результати розрахунків заносимо до таблиці 2.2.

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 - Розрахунок основної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Вихід ковбаси, %	Кількість основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині							
					Яловичина знежирована							
					Вищий сорт		1 сорт		2 сорт			
%	кг	%	кг	%	кг							
	Варені:											
1	Лікарська в/с	350	107	327,10	25	81,78						
2	Окрема 1с	900	116	775,86			60	465,52				
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59					70	1029,41		
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48					25	370,37		
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48			35	518,52				
	Всього	6200		5536,52								
	Варені з птиці:											
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67								
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49								
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56								
9	Гусина 1с	450	104	432,69								
	Всього	1550										
	Сосиски:											
10	Молочні в/с	1700	108	1574,07			35	550,93				
11	Особливі в/с	300	105	285,71	50	142,86						
12	Російські 1с	425	113	376,11			50	188,05				
	Всього	2425	326	743,87								
	Сардельки:											
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41	40	162,16						
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67					58	531,67		
	Всього	1550	231	671,00								
	Напівкопчені:											
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,00								
16	Українська 1с	650	74	878,38					50	439,19		
	Всього	1450	154	941,56								
	Варено-копчені:											
17	Сервелат в/с	200	61	327,87	25	81,97						
18	Любительська 1с	900	60	1500,00			65	975,00				
19	Українська 1с	450	60	750,00			35	262,50				
	Всього	1550										
	Сирокопчені:											
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00	45	225,00						
21	Київська в/с	475	57	833,33	75	625,00						
	Всього	775										
	Разом	15500				1318,8		2960,5		2370,6		
	Всього сировини							6649,91				

										Арк.
										11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ					

Продовження таблиці 1.2

№ п/п	Найменування продукції	Кіль- кість за зміну, кг	Вихід ков- баси, %	Кіль- кість осно- вної сиро- вини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
					Свинина знежирована					
					Нежирна		Напівжирна		Жирна	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:									
1	Лікарська в/с	350	107	327,10			70	228,97		
2	Окрема 1с	900	116	775,86			25	193,97		
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59			20	294,12		
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48			75	1111,1		
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48	45	666,67				
	Всього	6200		5536,52						
	Варені з птиці:									
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67						
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49			20	36,70		
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56						
9	Гусина 1с	450	104	432,69	30	129,81				
	Всього	1550								
	Сосиски:									
10	Молочні в/с	1700	108	1574,07					60	944,44
11	Особливі в/с	300	105	285,71					50	142,86
12	Російські 1с	425	113	376,11					50	188,0
	Всього	2425	326	743,87						
	Сардельки:									
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41	10	40,54			20	81,08
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67			42	385,0		
	Всього	1550	231	671,00						
	Напівкопчені:									
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,00	100	1000,0				
16	Українська 1с	650	74	878,38			25	219,59		
	Всього	1450	154	941,56						
	Варено-копчені:									
17	Сервелат в/с	200	61	327,87	25	81,97			50	163,93
18	Любительська 1с	900	60	1500,00						
19	Українська 1с	450	60	750,00	15	112,50			35	262,50
	Всього	1550								
	Сирокопчені:									
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00	25	125,0				
21	Київська в/с	475	57	833,33						
	Всього	775								
	Разом	15500				2156,5		2469,5		1782,9
	Всього сировини							6408,81		

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Продовження таблиці 1.2

№ п/п	Найменування продукції	Кіль- кість за зміну, кг	Вихід ков- баси, %	Кіль- кість основ- ної сиро- вини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
					Шпик		Грудинка		Молоко	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:									
1	Лікарська в/с	350	107	327,10					2	6,54
2	Окрема 1с	900	116	775,86	15	116,38				
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59	10	147,06				
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48						
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48	15	222,22			3	44,44
	Всього	6200		5536,52						
	Варені з птиці:									
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67	6	25,00				
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49	6	11,01				
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56	13	54,67				
9	Гусина 1с	450	104	432,69	10	43,27				
	Всього	1550								
	Сосиски:									
10	Молочні в/с	1700	108	1574,07					2	31,48
11	Особливі в/с	300	105	285,71						
12	Російські 1с	425	113	376,11						
	Всього	2425	326	743,87						
	Сардельки:									
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41	30	121,62				
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67						
	Всього	1550	231	671,00						
	Напівкопчені:									
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,00						
16	Українська 1с	650	74	878,38			25	219,60		
	Всього	1450	154	941,56						
	Варено-копчені:									
17	Сервелат в/с	200	61	327,87						
18	Любительська 1с	900	60	1500,00			35	525,00		
19	Українська 1с	450	60	750,00			15	112,50		
	Всього	1550								
	Сирокопчені:									
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00	30	150,00				
21	Київська в/с	475	57	833,33	25	208,33				
	Всього	775								
	Разом	15500				1099,57		857,1		82,47
	Всього сировини									

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Продовження таблиці 1.2

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Вихід ковбаси, %	Кількість основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині					
					Яйця або меланж		М'ясо куряче		М'ясо гусине	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:									
1	Лікарська в/с	350	107	327,10	3	9,81				
2	Окрема 1с	900	116	775,86						
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59						
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48						
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48	3	44,44				
	Всього	6200		5536,52						
	Варені з птиці:									
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67			92	383,33		
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49					72	132,11
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56			85	357,48		
9	Гусина 1с	450	104	432,69					58	250,96
	Всього	1550								
	Сосиски:									
10	Молочні в/с	1700	108	1574,07	2	31,48				
11	Особливі в/с	300	105	285,71						
12	Російські 1с	425	113	376,11						
	Всього	2425	326	743,87						
	Сардельки:									
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41						
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67						
	Всього	1550	231	671,00						
	Напівкопчені:									
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,00						
16	Українська 1с	650	74	878,38						
	Всього	1450	154	941,56						
	Варено-копчені:									
17	Сервелат в/с	200	61	327,87						
18	Любительська 1с	900	60	1500,00						
19	Українська 1с	450	60	750,00						
	Всього	1550								
	Сирокопчені:									
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00						
21	Київська в/с	475	57	833,33						
	Всього	775								
	Разом	15500				82,47		740,81		383,07
	Всього сировини									

										Арк.
										14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ					

Продовження таблиці 1.2

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Вихід ковбаси, %	Кількість основної сировини, кг	Вміст компонентів в основній сировині	
					Крохмаль	
					%	кг
	Варені:					
1	Лікарська в/с	350	107	327,10		
2	Окрема 1с	900	116	775,86		
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59		
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48		
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48		
	Всього	6200		5536,52		
	Варені з птиці:					
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67	2	8,33
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49	2	3,67
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56	2	8,41
9	Гусина 1с	450	104	432,69	2	8,65
	Всього	1550				
	Сосиски:					
10	Молочні в/с	1700	108	1574,07		
11	Особливі в/с	300	105	285,71		
12	Російські 1с	425	113	376,11		
	Всього	2425	326	743,87		
	Сардельки:					
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41		
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67		
	Всього	1550	231	671,00		
	Напівкопчені:					
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,00		
16	Українська 1с	650	74	878,38		
	Всього	1450	154	941,56		
	Варено-копчені:					
17	Сервелат в/с	200	61	327,87		
18	Любительська 1с	900	60	1500,00		
19	Українська 1с	450	60	750,00		
	Всього	1550				
	Сирокопчені:					
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00		
21	Київська в/с	475	57	833,33		
	Всього	775				
	Разом	15500				
	Всього сировини					29,07

						Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	

Кількість сировини (м'яса на кістках) для м'ясопереробного виробництва визначають за формулою:

$$C_{kj} = \frac{C_k}{n_j} \cdot 100 \quad (1.5)$$

де C_k - загальна кількість знежилової яловичини, свинини, яка необхідна для виробництва А кількості ковбас за зміну, кг;

n_j - норма виходу знежилової яловичини, свинини, % до маси м'яса на кістках.

Необхідну кількість м'яса на кістках визначають з урахуванням норм виходу при обвалюванні і знежилуванні мяса, які ми беремо з таблиць, а також норм виходу знежилового мяса за сортами [12,14].

Дані заносимо до наступних таблиць.

Таблиця 1.3 - Розрахунок кількості м'яса на кістках (яловичина)

Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежилового м'яса, кг	Норма виходу знежилового м'яса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках ,кг
1 категорія	30	1994,97	71,5	2790,17
2 категорія	70	4654,94	70	6649,91
Разом	100	6649,91		9440,09

Таблиця 1.4 - Розрахунок кількості м'яса на кістках (свинина)

Категорія вгодованості	Відсоток від загальної кількості використання, %	Кількість знежилового м'яса, кг	Норма виходу знежилового мяса від маси м'яса на кістках, %	Кількість м'яса на кістках, кг
2 категорія	60	3845,29	68,7	5597,21
3 категорія	40	2563,52	62,2	4121,42
Разом	100	6408,81		9718,64

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

Таблиця 1.5 - Розрахунок знежилованого м'яса за сортами (яловичина)

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості		Потреба у знежилованому м'ясі, кг	Різниця "+", "-"
	%	кг	кг	кг
Вищий	20	1329,98	1318,76	11,22
Перший	45	2992,46	2960,51	31,95
Другий	35	2327,47	2370,64	-43,17
Разом	100	6649,91	6649,91	0,00

Таблиця 1.6 - Розрахунок знежилованого м'яса за сортами (свинина)

Гатунок	Отримали знежилованого м'яса від загальної кількості				Разом	Потреба у знежилованому м'ясі, кг	Різниця "+", "-"
	2 категорія		3 категорія				
	%	кг	%	кг	кг	кг	кг
Нежирна	40	1538,11	25	640,88	2179,00	2156,48	22,51
Напівжирна	40	1538,11	35	897,23	2435,35	2469,46	-34,11
Жирна	20	769,06	40	1025,41	1794,47	1782,87	11,60
Разом	100	3845,29	100	2563,52	6408,81		0,00

Таблиця 1.7 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса яловичини на кістках

Категорії м'яса	Жир сирець		Хрящі		Кістки		Технічні зачистки		Кількість мяса на кістках, кг
	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	
I категорія	4	111,61	3	83,71	21,2	591,52	0,3	8,37	2790,17
II категорія	1,5	99,75	4	266,00	24,2	1609,28	0,3	19,95	6649,91
Всього		211,36		349,70		2200,80		28,32	9440,09

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					17

Таблиця 1.8 - Розрахунок кількості іншої сировини від м'яса свинини на кістках

Категорії м'яса	Хрящі		Кістки		Технічні зачистки	
	%	кг	%	кг	%	кг
II категорія	2,1	117,54	13	727,64	0,2	11,19
III категорія	1,3	53,58	10,3	424,51	0,2	8,24
Всього		171,12		1152,14		19,44

Продовження таблиці 1.8

Категорії м'яса	Шпик				Грудинка		Кількість м'яса на кістках, кг
	хребтовий		боковий				
	%	кг	%	кг	%	кг	
II категорія	4	223,89	6	335,83	6	335,83	5597,21
III категорія	9	370,93	9	370,93	8	329,71	4121,42
Всього		594,82		706,76		665,55	9718,64

Розрахунок допоміжних матеріалів при переробці худоби, а також при обробці їх забою виконують за нормами витрат, підтвердженими Міністерством м'ясної і молочної промисловості України потребу у кількості спецій, оболонки, шпагату розраховують за нормами закладки відповідно до рецептур і питомих норм витрат, які знаходяться у ТІ. Кількість спецій, солі для виробництва ковбас розраховують за формулою відповідно до норм витрат на 100 кг основної сировини, які зазначені в ТІ, ДСТУ, ТУ на певний вид продукції і затвердженні в певному порядку:

$$G = \frac{C \cdot g}{100} \quad (1.6)$$

де G – необхідна кількість солі, спецій для кожного виду виробів, кг;

g – норма витрат спецій, солі, для кожного виду виробів, кг на 100 кг основної сировини, кг;

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

С – загальна кількість основної сировини для певного виду ковбас потрібна за зміну, кг.

Розрахунок необхідної кількості допоміжних матеріалів проводиться за нормами витрат за одиницю готової продукції за зміну:

$$B = b \cdot П \quad (1.7)$$

Б – необхідна кількість допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;
 б – норма витрат певного виду допоміжних матеріалів на одиницю продукції, кг;

П – кількість готової продукції виробленої за зміну, кг [14].

Таблиця 1.9 – Розрахунок продукції

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Вихід ковбаси, %	Кількість основної сировини, кг	Вміст компонентів в допоміжній сировині					
					Сіль харчова		Нітрит натрію		Цукор	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:									
1	Лікарська в/с	350	107	327,10	2,2	7,20	0,003	0,01	0,2	0,65
2	Окрема 1с	900	116	775,86	2,5	19,40	0,005	0,05	0,1	0,78
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59	2,2	32,35	0,007	0,10	0,1	1,47
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48	2,5	37,04	0,06	0,89	0,1	1,48
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48	2,09	30,96	0,06	0,89	0,5	7,41
	Всього	6200		5536,52						
	Варені з птиці:									
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67	2,5	10,42	0,0015	0,01	0,1	0,42
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49	2,2	4,04	0,0015	0,003	0,1	0,18
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56	2,5	10,51	0,0015	0,01	0,1	0,42

9	Гусина 1с	450	104	432,69	2,5	10,82	0,001 5	0,01	0,1 5	0,6 5
	Всього	1550								
	Сосиски:									
10	Молочні в/с	1700	108	1574,0 7	2,09	32,90	0,007	0,11	0,1 2	1,8 9
11	Особливі в/с	300	105	285,71	2,2	6,29	0,007 5	0,02	0,2	0,5 7
	Всього	2425	326	743,87						
	Сардельки:									
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41	2,2	8,92	0,005	0,02	0,1	0,4 1
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67	2,5	22,92	0,006	0,06	0,2	1,8 3
	Всього	1550	231	671,00						
	Напівкопчені:									
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,0 0	2,5	25,00	0,005	0,05	0,0 9	0,0 9
16	Українська 1с	650	74	878,38	3	26,35	0,007 5	0,66	0,1 4	1,1 9
	Всього	1450	154	941,56						
	Варено-копчені:									
17	Сервелат в/с	200	61	327,87	3	9,84	0,1	0,03	0,2	0,6 6
18	Любительська 1с	900	60	1500,0 0	3	45,00	0,1	0,15	0,2	3,0 0
19	Українська 1с	450	60	750,00	3	22,50	0,1	0,08	0,2	1,5 0
	Всього	1550								
	Сирокопчені:									
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00	3,5	17,50	0,1	0,05	0,2	1,0 0
21	Київська в/с	475	57	833,33	3,5	17,50	0,1	0,08	0,2	1,6 7
	Всього	775								
	Разом	1550 0								
	Всього сировини									

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Таблиця 1.10 - Розрахунок допоміжної сировини

№ п/п	Найменування продукції	Кіль- кість за зміну, кг	Вихід ков- баси, %	Кіль- кість основ- ної сиро- вини, кг	Вміст компонентів в допоміжній сировині					
					Горіх мускатний або кардамон мелені		Перець чорний або білий мелені		Перець духмяний мелений	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:									
1	Лікарська в/с	350	107	327,10	0,03	0,10				
2	Окрема 1с	900	116	775,86			0,05	0,39	0,05	0,39
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59			0,1	1,47		
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48			0,1	1,48		
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48	0,04	0,59				
	Всього	6200		5536,52						
	Варені з птиці:									
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67			0,1	0,42		
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49			0,1	0,18		
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56			0,5	0,21	0,05	0,21
9	Гусина 1с	450	104	432,69			0,075	0,32	0,075	0,32
	Всього	1550								

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Продовження таблиці 1.10

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Вихід ковбаси, %	Кількість основної сировини, кг	Вміст компонентів в допоміжній сировині					
					Часник		Тмин		Коріандр	
					%	кг	%	кг	%	кг
	Варені:									
1	Лікарська в/с	350	107	327,10						
2	Окрема 1с	900	116	775,86	0,1	0,78				
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59	0,2	2,94			0,05	0,74
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48	0,2	2,96			0,05	0,74
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48						
	Всього	6200		5536,52						
	Варені з птиці:									
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67					0,05	0,21
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49	0,2	0,37			0,05	0,09
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56	0,1	0,42				
9	Гусина 1с	450	104	432,69	0,15	0,65				
	Всього	1550								
	Сосиски:									
10	Молочні в/с	1700	108	1574,07						
11	Особливі в/с	300	105	285,71						
12	Російські 1с	425	113	376,11						
	Всього	2425	326	743,87						
	Сардельки:									
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41						
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67					0,1	0,92
	Всього	1550	231	671,00						
	Напівкопчені:									
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,00			0,05	0,5		
16	Українська 1с	650	74	878,38						
	Всього	1450	154	941,56						
	Варено-копчені:									
17	Сервелат в/с	200	61	327,87						
18	Любительська 1с	900	60	1500,00						
19	Українська 1с	450	60	750,00						
	Всього	1550								
	Сирокопчені:									
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00						
21	Київська в/с	475	57	833,33						
	Всього	775								
	Разом	15500								
	Всього сировини									

Продовження таблиці 1.10

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Вихід ковбаси, %	Кількість основної сировини, кг	Вміст компонентів в допоміжній сировині		
					Вода		Кількість фаршу кг
					%	кг	
	Варені:						
1	Лікарська в/с	350	107	327,10	12	39,25	374,31
2	Окрема 1с	900	116	775,86	20	155,17	952,81
3	Чайна 2с	1750	119	1470,59	25	367,65	1877,31
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	108	1481,48	12	177,78	1703,85
5	Останківська в/с	1600	108	1481,48	12	177,78	1699,11
	Всього	6200		5536,52			
	Варені з птиці:						
6	Чайна куряча 2с	450	108	416,67	12	50,00	478,13
7	Гусина варена 2с	200	109	183,49	11	20,18	208,53
8	Окрема куряча 1с	450	107	420,56	10	42,06	
9	Гусина 1с	450	104	432,69	8	34,62	480,08
	Всього	1550					
	Сосиски:						
10	Молочні в/с	1700	108	1574,07	15	236,11	1869,27
11	Особливі в/с	300	105	285,71	10	28,57	322,78
12	Російські 1с	425	113	376,11	20	75,22	461,81
	Всього	2425	326	743,87			
	Сардельки:						
13	Шпикачки в/с	450	111	405,41	15	60,81	477,26
14	Яловичі 1с	1100	120	916,67	30	275,00	1219,22
	Всього	1550	231	671,00			
	Напівкопчені:						
15	Дрогобицька в/с	800	80	1000,00			1034,05
16	Українська 1с	650	74	878,38			916,07
	Всього	1450	154	941,56			
	Варено-копчені:						
17	Сервелат в/с	200	61	327,87			338,98
18	Любительська 1с	900	60	1500,00			1572,60
19	Українська 1с	450	60	750,00			775,01
	Всього	1550					
	Сирокопчені:						
20	Брауншвейгська в/с	300	60	500,00			
21	Київська в/с	475	57	833,33			
	Всього	775					
	Разом	15500					
	Всього сировини						

Таблиця 1.10 - Розрахунок оболонки, шпагату та скоб

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Найменування оболонки	Одиниця виміру	Витрати оболонки	
					норма на 1т	потреба, кг
	Варені:					
1	Лікарська в/с	350	яловичі круга №4	пучки	64	22,4
2	Окрема 1с	900	яловичі синюги середні	шт	120	108
3	Чайна 2с	1750	яловичі черева, d=32мм	пучки	62	108,5
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	яловичі черева, d=32 мм	пучки	62	99,2
5	Останківська в/с	1600	штучна білкова, d=70 мм	м	346	553,6
	Всього	6200				891,7
	Варені з птиці:					
6	Чайна куряча 2с	450	яловичі черева широкі	пучки	62	27,9
7	Гусина варена 2с	200	штучна, d=60 мм	м	481	96,2
8	Окрема куряча 1с	450	яловичі круга №2	пучки	100	45
9	Гусина 1с	450	яловичі круга №2	пучки	100	45
	Всього	1550				
	Сосиски:					
10	Молочні в/с	1700	баранячі черева вузькі	пучки	200	340
11	Особливі в/с	300	яловичі черева вузькі	пучки	120	36
12	Російські 1с	425	баранячі черева, 1-4 калібр	пучки	200	85
	Всього	2425				461
	Сардельки:					
13	Шпикачки в/с	450	яловичі черева, d=40 мм	пучки	62	27,9
14	Яловичі 1с	1100	яловичі черева, d=40 мм	пучки	62	68,2
	Всього	1550				
	Напівкопчені:					
15	Дрогобицька в/с	800	круга яловичі №3	пучки	71	56,8
16	Українська 1с	650	круга яловичі №4	пучки	64	41,6
	Всього	1450				98,4
	Варено-копчені:					
17	Сервелат в/с	200	круга яловичі №4	пучки	64	12,8
18	Любительська 1с	900	штучна білкова, d=50 мм	м	826	743,4
19	Українська 1с	450	черева яловичі "екстра"	пучки	90	40,5
	Всього	1550				796,7
	Сирокопчені:					
20	Брауншвейгська в/с	300	круга яловичі №4	пучки	64	0,3
21	Київська в/с	475	штучна білкова, d=50 мм	м	952	0,48
	Всього	775				0,78
	Разом	15500				

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Продовження таблиці 1.10

№ п/п	Найменування продукції	Кількість за зміну, кг	Витрати шпагату		Витрати скоб	
			норма на 1т	норма на 1т	потреба, кг	потреба, кг
	Варені:					
1	Лікарська в/с	350	2	0,7		
2	Окрема 1с	900	2	1,8		
3	Чайна 2с	1750	2	3,5		
4	Свиняча ковбаса 2с	1600	2	3,2		
5	Останківська в/с	1600			0,9	1,44
	Всього	6200				
	Варені з птиці:					
6	Чайна куряча 2с	450	2	0,9		
7	Гусина варена 2с	200			0,9	0,18
8	Окрема куряча 1с	450	2	0,9		
9	Гусина 1с	450	2	0,9		
	Всього	1550				
	Сосиски:					
10	Молочні в/с	1700	2	3,4		
11	Особливі в/с	300	2	0,6		
12	Російські 1с	425	2	0,85		
	Всього	2425				
	Сардельки:					
13	Шпикачки в/с	450	2	0,9		
14	Яловичі 1с	1100	2	2,2		
	Всього	1550				
	Напівкопчені:					
15	Дрогобицька в/с	800	2,5	2		
16	Українська 1с	650	2,5	1,63		
	Всього	1450				
	Варено-копчені:					
17	Сервелат в/с	200	2,5	0,5		
18	Любительська 1с	900			3	2,48
19	Українська 1с	450	2,5	1,13		
	Всього	1550				
	Сирокопчені:					
20	Брауншвейгська в/с	300	2,5	0,75		
21	Київська в/с	475			0,9	0,43
	Всього	775				
	Разом	15500				

1.3. Підбір та розрахунок кількості обраного технологічного обладнання

Підбір обладнання проводять відповідно до вимог і перспектив реалізації заданих технологічних процесів, можливостей апарата, машини, агрегату, лінії до відтворення заданих якісних показників вихідної сировини і вихідної продукції з урахуванням безперервної або періодичної роботи, кількості сировини, що переробляється, рівномірності її надходження, коефіцієнта використання устаткування та подальшого розширення виробництва [16].

За структурою робочого циклу та умовами виробничого процесу обладнання поділяють на 3 групи:

- безперервної дії;
- періодичної дії;
- обладнання для транспортування сировини та продукції.

Кількість машин безперервної дії розраховують за формулою:

$$N=A/(Q \times T), \text{шт.} \quad (1.8)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну;

Т- тривалість зміни, год;

Q- продуктивність машини, т/зміну.

Кількість машин періодичної дії розраховують:

$$N=At/qT, \text{шт.} \quad (1.9)$$

де А- зміна потужність цеху, кг/зміну;

t- тривалість циклу, год;

Т- тривалість зміни, год;

q- одночасне завантаження машини, кг.

До основного обладнання, яке використовується в технологічних схемах виготовлення ковбас, згідно обраного асортименту відносяться – вовчки, кутери, термокамери універсальні, шприци. Використання того чи іншого виду обладнання залежить від виду ковбаси [17].

Розрахункові дані занесено до таблиці 1.11.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Таблиця 1.11 - Розрахунок необхідного технологічного обладнання

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахункова	Прийнята	
Сировинне відділення						
Конвеєр для обвалювання та знежилування м'яса	РЗ-ФЖ-2В			13,8	1	17390x3980x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Вовчок	К6-ФВП-120-1	2500	13058,73	0,7	1	1600x900x3000
Мішалка	Л5-ФМУ-335	335	13428,65	0,9	1	3200x965x1375
Подрібнювач кісток		210	2371,92	1,6	2	
Шпигорізка	ФШГ	250	1099,57	0,6	1	1080x735x1907
Камера посолу						
Ковш підвісний		250	13428,65	355,6	356	
Машинне відділення						
Вовчок для в/к, с/к, н/к	К6-ФВП-120-1	2500	6588,34	0,4	1	1600X900X1600
Кутер	Л5-ФКБ	250	12598,88	1,34	2	3600x2300x2500
Мішалка	Л5-ФМУ-150	150	6009,95	0,9	1	2940x965x1330
Льодогенератор	ИЛ-300	300	1740,20	0,8	1	1740x1070x1715
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000
Шприцювальне відділення						
Шприць вакуумний	ФШ2-ЛМ	1200	12617,34	1,5	2	1230x980x1590
Шприць-дозувальник гідравлічний	Е8-ФНА	1000	4350,34	0,6	1	1120x960x2000
Рама універсальна для варених ковбас	Я16-АФА/10	200	7750,00	38,8	39	1200x1000x2000
Рама універсальна для сосисок та сардельок	Я16-АФА/8	100	3974,98	39,8	40	1200x1000x2000
Рама універсальна для н/к, в/к, с/к ковбас	Я16-АФА/10	200	3775,03	18,9	19	1200x1000x2000

						Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	

Продовження таблиці 1.11

Найменування обладнання	Тип або марка	Продуктивність або завантаження обладнання, кг/год	Кількість сировини, кг/зм	Кількість одиниць обладнання, шт		Габаритні розміри, мм
				Розрахункова	Прийнята	
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-9				1	7600x2360x1040
Стационарний стіл для в'язки	РЗ-ФПЯ-6				1	5600x2360x1040
Термічне відділення						
Термокамера для варених ковбас	Я5-ФТГ	2400	7750	1,34	2	5130x5200x3650
Термокамера для сосисок, сардельок	Я5-ФТГ	1200	3975	0,69	1	5130x5200x3650
Термокамера для н/к	Я5-ФТГ	2400	1450	1,67	2	5130x5200x3650
Термокамера для в/к	Я5-ФТГ	2400	1550	2,85	3	5130x5200x3650
Пристрій для холодного коптіння	И1-ФУТ	4000	775	1,92	2	7350x3400x3500
Димогенератор	Д9-ФД2Г	515			6	1260x850x1570
Пульт управління						400x600x900
Ванни для замочування натуральної оболонки					1	1000x2000
Ванни для замочування штучної оболонки					1	1000x2000
Технологічний стіл						
Ваги	РП-600Ц/36				1	1100x1000

1.4. Розрахунок кількості робітників

Кількість робітників для ковбасного цеху розраховують за формулою:

$$N=A/P \quad (1.10)$$

де А-кількість сировини, що переробляється за зміну, т;

Р – норма виробітку за зміну на 1 робітника, т [16].

Розрахунки заносимо до таблиці 1.12.

Таблиця 1.12 - Розрахунок кількості робітників

Операція	Одиниці вимірювання	Продуктивність за зміну	Норма виробництва	Кількість робітників	
				розрахункова	прийнята
Зачистка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	9,44	42,9	0,220	1
свинячих	т	9,72	4,5	2,160	3
Знімання шпику					
II категорії	т	5,60	4,5	1,244	2
III категорії	т	4,12	4,9	0,841	1
Розділка туш на підвісних шляхах					
яловичих	т	9,44	20	0,472	1
свинячих	т	9,72	16,3	0,596	1
Диференційована обвалка					
яловичих	т	9,44	1,81	5,216	6
свинячих	т	9,72	2,5	3,887	4
Жиловка на три сорти					
яловичини	т жил. м'яса	6,65	1,43	4,65	5
свинини	т жил. м'яса	6,41	1,47	4,36	5
Підготовка шпику до машинної різки	т	1,10	1,7	0,65	1
Підготовка оболонки					
яловичих кругів без калібровки	пучки	0,22	240	0,000933	1
яловичих черев без калібровки	пучки	0,41	559	0,000730	1
баранячих черев без калібровки	пучки	0,43	410	0,001037	1
яловичі синюги без калібровки	100 шт.	0,11	13,99	0,007720	1
кутизин	100 шт.	1,39	42,18	0,033041	1
Надівання оболонки на цівку					

										Арк.
										29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ					

Продовження таблиці 1.12

Операція	Одиниці вимірювання	Продуктивність за зміну	Норма виробництва	Кількість робітників	
				розрахункова	прийнята
черева яловичі та свинячі для ковбас	т фаршу	4,375	12,5	0,3500	1
сардельки	т фаршу	1,6965	4,55	0,3729	1
Очистка(вручну)					
Часник	т очищеного часнику	0,013	0,015	0,83	1
Перевіска палок з ковбасами на стелажи	т	15,5	5,3	2,9	3
Просіювання солі	100 кг солі	0,37	1308	0,000283	1
В'язальниці					
Для варених	кг/люд	8248,53	640	12,89	13
Для сосисок і сардельок	кг/люд	4350,34	640	6,80	7
Для напівкопчених	кг/люд	1950,12	750	2,60	3
Для варено-копчених	кг/люд	2686,60	750	3,582	4
Для сирокочених	кг/люд	1373,24	1400	0,981	1
Обслуговуючий персонал					
Персонал управління					
основного виробництва					9
допоміжного виробництва					4
Адміністративний персонал					13
Загальна кількість робітників					96

1.5. Розрахунок площ

Розраховуємо виробничі площі за приведеними продуктивностями і нормами площ на одну приведену тону продуктивності.

Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах знаходимо за формулою:

			$A_{пр} = A \cdot k$						Арк.
									30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ (1.11)				

де A – продуктивність у фізичних тонах;

k – коефіцієнт приведення [16].

Розрахунки заносимо до таблиці 1.13.

Таблиця 1.13 - Продуктивність ковбасного виробництва в приведених тонах

Найменування ковбасних виробів	Продуктивність, т/зм	Коефіцієнт переводу в приведені тони	Змінна продуктивність, т/зм
Варені	6,2	1	6,2
Сосиски	2,425	1	2,425
Сардельки	1,55	1	1,55
Напівкопчені	1,450	2	2,900
Варено-копчені	1,55	2,2	3,41
Сирокопчені	0,775	12	9,3
Варені з птиці	1,55	1	1,55
Всього	15,5		27,34

Площа кожного окремого приміщення визначається за формулою:

$$F_i = A_{\text{пр}} \cdot n_i, \text{ м}^2, \quad (1.12)$$

де n_i – норма площі для кожного приміщення, $\text{м}^2/\text{т}$.

Кількість будівельних квадратів знаходимо за формулою:

$$N = F_i / 36, \text{ буд.кв.} \quad (1.13)$$

Для розрахунку норм використовуємо формулу:

$$F = f_1 + (A_{\text{пр}} - A_1) / (A_2 - A_1) \cdot (f_2 - f_1), \quad (1.14)$$

де A_1, A_2 – продуктивність у приведених тонах, для яких є норми площ f_1, f_2 .

Результати розрахунків заносимо до таблиці 1.14.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Таблиця 1.14 - Розрахунок площ

Розрахунок площі та кількості будівельних квадратів				
Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова м ²	Прийнята	
			м ²	будівельних кв.
Відділення				
Підготовка натуральної кишкової оболонки	3,0	82,25	2,28	2,5
Підготовка штучної оболонки	1,6	44,22	1,23	1,25
Приготування розсолу	2,1	57,40	1,59	1,75
Подрібнення кісток	2,1	57,40	1,59	1,75
Приготування спецій	1,1	30,07	0,84	1
Сировинне	14,7	401,52	11,15	11,25
Машинне	10,0	274,08	7,61	7,75
Шприцювальне	12,1	331,00	9,19	9,25
Термічне	35,6	972,82	27,02	27,25
Камера				
Розморожування, накопичення, зачищення	8,5	233,56	6,49	6,5
Посолу м'яса	19,3	526,78	14,63	14,75
Осаджування	7,0	191,83	5,33	5,5
Сушіння	17,0	465,91	12,94	13
Охолодження, зберігання ковбас	19,2	525,56	14,60	14,75
Приміщення				
Накопичення, чищення рам	1,1	30,07	0,84	1
Пакування, підготовки і комплектації партії ковбас для реалізації	5,9	162,01	4,50	4,5
Миття і збереження тари	4,4	120,76	3,35	3,5
Миття інвентарю	1,5	41,49	1,15	1,25
Приготування льоду	0,9	25,33	0,70	0,75
Заточування ножів	0,7	19,38	0,54	0,75
Експедиція	3,0	80,73	2,24	2,25
Допоміжна площа				
Сходи, коридори, тамбури, вестибюлі, ліфти, санвузли, контори	28,1	769,02	21,36	21,5
Приміщення для короткочасного зберігання, пакування матеріалів	1,0	26,06	0,72	0,75
Кондеціонери	7,0	190,07	5,28	5,5
Кімната чергових слюсарів	1,4	38,75	1,08	1,25

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Продовження таблиці 1.14

Призначення приміщення	Норми площі	Площа		
		Розрахункова м ²	Прийнята	
			м ²	будівельних кв.
Виробничі допоміжні приміщення				
Вентиляційні пристрої	6,8	185,88	5,16	5,25
Тепловий пункт	2,8	76,54	2,13	2,25
Апаратне приміщення	4,6	125,74	3,49	3,5
Електрощитові	0,8	21,87	0,61	0,75
Приміщення для зберігання н/к і копчених ковбас	2,0	55,16	1,53	1,75
Приміщення для зберігання пакувальних матеріалів	1,0	26,06	0,72	0,75
Загальна кількість будівельних квадратів	226,4	6005,4	171,93	175,5

До загальної кількості будівельних квадратів додаємо 4,5 будівельних квадратів та отримаємо: 180 будівельних квадратів, двоповерхову будівлю розміром 6х10.

1.6. Розрахунок кількості енерговитрат

Енерговитрати розраховують за питомими нормами на одиницю устаткування або на одиницю продукції:

$$E=a \cdot V \quad (1.15)$$

де а – питома норма витрати пари (води, газу) на одиницю продукції, (м³/т, кВт·год/т);

V – це кількість сировини, що переробляється, т[10].

Дані розрахунків заносимо в таблицю 1.15.

Таблиця 1.15 - Розрахунок енерговитрат

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Вода, м ³		Електроенергія, кВт*год		Газ, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреби
Варені	6,2	16	99,2	65	403,0	17	105,5
Сосиски	2,425	16	38,8	149	361,3	17	41,2
Сардельки	1,55	16	24,8	65	100,8	17	26,4
Напівкопчені	1,45	16	23,2	94	136,3	17	24,4
Варено-копчені	1,55	16	24,8	116	179,8	17	26,4
Сирокопчені	0,775	16	12,4	-	-	17	13,2
Варені з птиці	1,55	16	24,8	47	72,8	17	26,4
Всього	15,5		248,0		1254,0		263,5

					НУБІП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Продовження таблиці 1.15

Вид продукції	Змінна потужність, т/зм	Пара, мДж		Холод, Дж		Стисле повітря, м ³	
		Норма	Потреби	Норма	Потреби	Норма	Потреба
Варені	6,2	4,6	28,5	436	2703,2	89	551,8
Сосиски	2,425	4,6	11,2	436	1057,3	89	215,8
Сардельки	1,55	4,6	7,1	436	675,8	89	137,9
Напівкопчені	1,45	4,6	6,7	436	632,2	110	159,5
Варено-копчені	1,55	4,6	7,1	436	675,8	100	155,0
Сирокопчені	0,775	4,6	3,6	436	337,9	-	-
Варені з птиці	1,55	4,6	7,1	436	675,8	65	100,8
Всього	15,5		71,3		6758		1320,8

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

РОЗДІЛ 2. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Розробка генерального плану

Під час проєктування м'ясопереробного підприємства одним з важливих етапів є розробка генерального плану (ГП), який формується на основі вихідних даних. До них належать: тип підприємства, його проектна потужність, асортимент продукції, географічне розташування, кліматичні умови, а також наявність інфраструктури, зокрема джерел водопостачання, тепlopостачання, енергозабезпечення, видів палива, каналізаційної мережі та способів очищення стічних вод. Усі ці параметри зазвичай беруться з техніко-економічного обґрунтування.

Генеральний план складається у масштабі 1:500 із дотриманням чинних норм і правил. Зокрема, враховуються вимоги щодо забезпечення належного відведення атмосферних опадів, інсоляції території, охорони довкілля та можливості реалізації заходів для запобігання забрудненню повітря, водних ресурсів і ґрунту виробничими викидами.

У межах планування особливу увагу приділено правильному орієнтуванню підприємства відносно житлових зон. Так, м'ясопереробний комплекс розташовується з підвітряної сторони, щоб уникнути потрапляння можливих викидів у напрямку житлових масивів. Для цього в процесі проєктування було використано розу вітрів, яка представлена у верхньому лівому куті схеми генерального плану.

При розміщенні об'єктів на території дотримано оптимального співвідношення між забудованою площею та загальною площею ділянки. Це забезпечує ефективне використання земельного ресурсу й відповідає нормативним вимогам до забудови. Крім того, враховується норматив озеленення території, що не лише покращує санітарно-гігієнічний стан, а й підвищує естетичну привабливість промислового об'єкта.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Карпенко				Літ.	Арк.	Аркушів
Перевірила	Слободянюк					3	4
					Кафедра ТМРМ, 2025 р.		
Н. Контр.	Слободянюк						
Затвер.	Голембовська				РОЗДІЛ 2 БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА		

До складу м'ясопереробного підприємства, згідно з розробленим генеральним планом, входить низка виробничих, допоміжних, адміністративних та санітарно-побутових будівель і споруд. Серед основних об'єктів передбачено ковбасний цех, холодильні камери, котельню, ремонтні майстерні, гараж, вагову, відділ збуту, адміністративну будівлю, медпункт, пральню, їдальню, прохідну, магазин, а також інженерні споруди, зокрема склад аміаку, дизбар'єр, градирню, очисні споруди, пожежний резервуар, мийку автотранспорту, склади (хімії, сировини, допоміжних матеріалів) і пісколовку-жироловку. Територія підприємства спланована з урахуванням належної логістики, пожежної безпеки, зручності транспортування та санітарного розмежування.

Таким чином, генеральний план підприємства є комплексним інженерним рішенням, яке поєднує виробничу доцільність, екологічну безпечність та нормативну відповідність. Його розробка дозволяє забезпечити ефективну організацію виробничого процесу, комфортні умови для працівників і мінімальний вплив на довкілля.

2.2. Архітектурно-будівельне рішення

Запроектований ковбасний цех є триповерховою будівлею прямокутної конфігурації з габаритними розмірами 36 на 60 метрів. Загальна висота споруди становить 14,95 метра, висота кожного поверху – 4,8 метра. Конструктивна схема передбачає сітку колон 6×6 метрів. Зовнішні поперечні стіни прив'язані до осей каркасу з відступами 1550 мм та 600 мм відповідно.

Колони мають квадратний переріз розміром 400×400 мм і встановлюються на фундаменти стаканного типу, що передбачені для залізобетонних несучих елементів. Конструкція підлоги включає декілька шарів: ущільнене ґрунтове основання, цементно-піщану підготовку марки М50–100 з армуванням, піщано-бетонну стяжку товщиною 15 мм, а також фінішне покриття з керамічної плитки.

Перекриття є складовою частиною монолітного залізобетонного каркаса і утворене наступними шарами: несуча плита, звукоізоляційний прошарок, цементно-піщана стяжка 15 мм та бетон марки М200 товщиною 50 мм. Покрівля має багатошарову конструкцію, до якої входять: захисний шар, залізобетонні

плити, один шар рубероїду для пароізоляції, утеплювач із пінобетону товщиною 50 мм.

НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ

Арк.

36

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

100 мм, цементна стяжка, тришаровий рулонний покрівельний матеріал на основі рубероїду, а також гравійний шар, укладений на бітумній мастиці.

Стіни будівлі виконані як самонесучі. Сходові клітки передбачені у вигляді збірних залізобетонних та металевих конструкцій. У проєкті передбачені вікна розміром 3×2 м, подвійні двері — 3×2 м, а також одинарні двері — 2,1×1,3 м.

Внутрішнє оздоблення приміщень включає штукатурення стін та облицювання їх глазурованою плиткою, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам до харчових підприємств.

2.3. Розрахунок площі санітарно-побутових і адміністративних приміщень

Склад санітарно-побутових приміщень на підприємстві визначається з урахуванням санітарної характеристики виробничих процесів. М'ясопереробні підприємства належать до четвертої групи за СНіП 11-92-76, що передбачає особливо суворий санітарний режим для забезпечення належної якості продукції.

У проєкті передбачено повний комплекс санітарно-побутових приміщень відповідно до вимог нормативної документації. Гардеробні передбачені окремо для зберігання вуличного, домашнього та спеціального робочого одягу. Для цього використано закритий тип шаф, який дозволяє забезпечити гігієнічність та порядок. При гардеробах передбачені комори для чистого та використаного спецодягу.

Туалетні кімнати розраховані відповідно до чисельності працівників у найбільш заповненій зміні. Запроєктовано окремі жіночі та чоловічі санвузли з необхідною кількістю кабін, умивальників та пісуарів.

Душові кімнати розміщено поряд із гардеробами, забезпечуючи зручний перехід від робочого одягу до особистого. Кількість душових кабін відповідає вимогам щодо забезпечення особистої гігієни працівників.

Для зручності персоналу передбачено кімнату для прийому їжі, яка забезпечує можливість комфортного відпочинку протягом перерви. Також у побутовому блоці передбачено кімнату для відпочинку та відновлення працівників після зміни.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окремі адміністративні приміщення включають кабінет начальника цеху, кабінет майстрів, а також медичний пункт, що забезпечує щоденний огляд персоналу та контроль за дотриманням санітарно-гігієнічного режиму.

Загальна площа усіх санітарно-побутових та адміністративних приміщень становить понад 160 м², що відповідає нормативним вимогам.

Окрему увагу в проєкті приділено організації цехової лабораторії. Вона складається з хімічного та технологічного відділень, а також вагової. Розміщення лабораторії передбачено поблизу складу готової продукції у межах основного виробничого корпусу. Вона має бути відокремлена від інших приміщень, мати гарну освітленість і бажано — окремий вихід на територію підприємства. Площа лабораторії прийнята на рівні 30 м².

Таким чином, запроєктовані санітарно-побутові й адміністративні приміщення повністю відповідають чинним нормативним вимогам і створюють належні умови для забезпечення особистої гігієни працівників, ефективної організації праці та контролю якості продукції.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

ВИСНОВКИ

М'ясні продукти мають високу харчову цінність завдяки значному вмісту повноцінного білка тваринного походження, а також широкому спектру біологічно активних компонентів. Серед них — незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мікроелементи, екстрактивні та мінеральні речовини, а також ліпіди, які є необхідними для підтримання здоров'я людини та нормального функціонування організму.

Запропонований у рамках проєкту бакалаврський план спорудження ковбасного цеху потужністю 15,5 тон за зміну підтверджує техніко-економічну доцільність такого виробництва. Правильно сформований асортимент ковбасної продукції дозволив підібрати типові технологічні схеми виготовлення, що забезпечують ефективне та раціональне використання м'ясної сировини.

Розрахунки, виконані в частині сировинного забезпечення, створюють передумови для чіткої побудови виробничого потоку у відповідному відділенні. Це, своєю чергою, позитивно впливає на організацію ветеринарно-санітарного контролю, який має вирішальне значення для досягнення високої якості кінцевої продукції та її привабливого зовнішнього вигляду.

Проведений аналіз просторової організації та розміщення виробничих площ дозволив сформулювати оптимальне компонувальне рішення. Це є одним із ключових чинників ефективного проектування підприємства, яке має забезпечити рентабельність, високу продуктивність та відповідність сучасним стандартам харчової безпеки.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розробив	Карпенко				Ліп.		Арк.	Аркушів			
Перевірила	Слободянюк						3	4			
Н. Контр.	Слободянюк				ВИСНОВКИ						
Затвер.	Голембовська										Кафедра ТМРМ, 2025 р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна служба статистики України. (n.d.). *Офіційна статистика*.
<http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Укрінформ. (n.d.). *Національне інформаційне агентство України*.
<https://www.ukrinform.ua>
3. Український клуб аграрного бізнесу. (n.d.). *Огляд галузей*.
<http://www.ucab.ua>
4. Ксьонжик, І. В. (2012). Тваринництво: розвиток та перспективи залучення фінансових ресурсів. *Облік і фінанси АПК*, (1), 93–95.
5. Агрополіт. (n.d.). Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017–2019 роки. <https://agropolit.com/infographics/view/94>
6. Державне підприємство з обслуговування експорту. (n.d.). Ситуація на ринку м'яса і м'ясопродуктів. <http://ukrexport.gov.ua/ukr/prom/ukr/3677.htm>
7. Pro-Consulting. (n.d.). Ринок ковбасних виробів в Україні. <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-kolbasnyh-izdelij-v-ukraine-kolechki-palochki-i-drugie-vkusnye-formy>
8. Тимощук, І. І., та ін. (1992). *Технологія м'яса та м'ясопродуктів*. Урожай.
9. Клименко, М. М., Віннікова, Л. Г., Береза, І. Г., та ін. (2006). *Технологія м'яса та м'ясних продуктів*. Вища освіта.
10. Процюк, Т. Б., & Руденко, В. І. (1982). *Технологічне проектування підприємств м'ясної промисловості*. Вища школа.
11. Войналович, О. В., & Марчишина, Є. І. (2015). *Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва*. НУБіП України.
12. Левченко, О. Г., Полукаров, О. І., Зацарний, В. В., Полукаров, Ю. О., & Землянська, О. В. (2019). *Охорона праці та цивільний захист*. Центр учбової літератури.

					НУБіП України ДБП 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата									
Розробив	Карпенко				Літ.	Арк.	Аркушів						
Перевірила	Слободянюк					3	4						
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ					Кафедра ТМРМ, 2025 р.								
								Н. Контр.		Слободянюк			
								Затвер.		Голембовська			

13. Войналович, О. В., Марчишина, Є. І., & Білько, Т. О. (2017). *Охорона праці у сільському господарстві*. Центр учбової літератури.
14. Гетун, Г. Л. (2006). *Основи проектування промислових будівель: Навчальний посібник*. Кондор.
15. Закон України «Про охорону праці». (2002). *Урядовий кур'єр*, №8.
16. НПАОП 15.1-1.06-99. (1999). *Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів*. Наказ №81.
17. Збірник технологічних інструкцій з виробництва варених, напівкопчених та сирокочених ковбас. (1987).
18. Технологічна інструкція з виробництва варених ковбас. (1982).
19. Войналович, О. В., & Марчишина, Є. І. (2021). *М'ясна галузь України: проблеми і перспективи розвитку*. *Аграрна освіта*, (3), 44–49.
20. Клименко, М. М., Пасічний, В. М., & Масліков, М. М. (2005). *Технологічне проектування м'ясо-жирових підприємств*. Нова книга.
21. Закалов, О. В., & Закалов, І. О. (2007). *Проектування підприємств харчової промисловості: навчальний посібник*. ТДТУ ім. І. Пулюя.
22. Циганюк, О. Г., & Прокопенко, Н. П. (2020). Сучасні тенденції розвитку м'ясопереробної промисловості України. *Продовольчі ресурси*, (1), 25–32.
23. Іващенко, І. М. (2021). Біобезпека у м'ясопереробній галузі: сучасні виклики. *Якість і безпека харчових продуктів*, (2), 59–66.
24. Литвин, О. А., & Марчук, Ю. Г. (2019). Сучасні методи організації виробництва на м'ясопереробних підприємствах. *Харчова промисловість*, (4), 15–21.

					НУБіП України ДПБ 181 ХТ 002 СТН 002 607 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41